

⑫ 公開特許公報(A) 平4-6775

⑤ Int. Cl.³

H 01 R 17/12

・ 識別記号

庁内整理番号

6835-5E

⑬ 公開 平成4年(1992)1月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 高周波コネクタ

⑮ 特 願 平2-106644

⑯ 出 願 平2(1990)4月24日

⑰ 発 明 者 坂 本 克 彦 神奈川県川崎市高津区久本87番地 日本エー・エム・ビー株式会社内

⑱ 出 願 人 日本エー・エム・ビー 神奈川県川崎市高津区久本87番地株式会社

明 細 書

1. 発明の名称

高周波コネクタ

2. 特許請求の範囲

- (1) 信号導体と接地導体を有する平行導体の一端部近傍を絶縁ブロックで固定し、該絶縁ブロックの反対側に同軸状リセクタクル型コンタクトを設け、前記平行導体部を誘電体テープに被着固定し、前記誘電体テープの前記平行導体と反対面に導電体層を形成することを特徴とする高周波コネクタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は高周波コネクタ、特にDC乃至数GHzの高周波又は広帯域信号を伝送する高周波信号路の接続に使用される電気コネクタに関する。

〔従来の技術とその問題点〕

半導体デバイスの特性を測定評価するICテストや高周波電子計測器等にあっては、一般に多数の高周波信号路がある。一般に信号路の相互接続には半田付け等の半永久的な接続よりも電気コネ

クタ(以下単にコネクタという)を使用する方が作業性、特に機器の保守サービス性及び信頼性の点で好ましい。そこで信号路間、特に50Ω程度の低特性インピーダンスの高周波信号路にあっても斯るコネクタを用いて接続するのが好ましい。

しかし、斯る高周波信号路に使用する低く且つ一定特性インピーダンスの高周波コネクタを得ることは容易でない。必要とする信号路数が少ない場合には特公昭51-44757号公報に開示する如き同軸型コネクタを使用することも考えられる。但し、信号路数が増加し且つ高密度化すると斯るコネクタは使用不可能である。特にソケットを回路基板に個別に半田付け接続するので、大型となるのみならず作業性も悪い。

多数のコンタクトを一括して接続又は切り離す為に平行な信号及び接地導体を有するコンタクト(弾性接触子)を使用することが考えられる。しかし、平行導体、即ちストリップラインの特性インピーダンス Z_0 は $\sqrt{L/C}$ (Lはインダクタンス、Cはキャパシタンス)で与えられる。ここで、

(2)

Z₀を小さくするにはLを小さくするかCを大きくする必要がある。Lは一般にコンタクトの長さで決まり、弾性を付与する為にもコンタクトは所定長を必要とするので、ある程度以下に低下することは困難である。また、Cも導体間は短絡等を避ける為に所定間隔が必要であるので、大きくするにも限界がある。その結果、斯る構成の高周波伝送線に一般に使用される50Ωの特性インピーダンスを得るのは困難であった。

従って、本発明は全長に亘り50Ω程度の略一定の低特性インピーダンスが達成でき、高周波信号を最小損失及び波形歪で伝送可能な小型高密度しかも作業性の優れた高周波コネクタを提供することを目的とする。

〔課題解決の為の手段及び作用〕

上述した従来技術の課題を解決する為に、本発明の高周波コネクタによると、一側に同軸状コンタクトを有する絶縁ブロックの他側に延出する高周波伝送線を構成する平行導体部をキャリアテープで保持すると共に、キャリアテープの外周(平

行導体と反対の面)に導電層を被着する。

この導電層付きキャリアテープは、高周波コネクタの使用時に除去することなく、単に所望位置で切断して残す。このプラスチック(例えばPET)製誘電体を間挿する導電層は、平行導体を構成する信号導体と接地導体間のキャパシタンスCを増加し、インダクタンスLは不変であるので、伝送線の特性インピーダンスZ₀を例えば50Ω又はそれ以下に低下することが可能である。従って、一端から他端まで全長に亘り実質的に一定特性インピーダンス(例えばZ₀=50Ω)を有する不連続性のない高周波コネクタが実現できる。本発明の好適一実施例では、DC乃至5GHzの広帯域の信号伝送が可能であることが実証された。

〔実施例〕

以下、添付図を参照して本発明の好適実施例を詳細に説明する。本発明は斯る実施例のみに限定すべきでないことは勿論である。

第1図は本発明による高周波コネクタ10の好適一実施例の斜視図である。第1図中には2個の

高周波コネクタ10が絶縁性キャリアテープ20に被着固定されている場合を示す。一般には、多数の斯る高周波コネクタ10をキャリアテープ20に一定間隔で被着固定して、好ましくはリールに巻回してユーザに提供される。各高周波コネクタ10の全長は好適実施例では10~20mm程度の極めて小型である。

第1図の実施例における高周波コネクタ10は例えば回路基板(図示せず)の端縁に形成された接触パッドと接触する弾性接触部Cを有する中央の信号導体11及び両側の接地導体12、13より成る平行導体と接触部Cと反対端部近傍を好ましくはインサートモールドで固定する絶縁ブロック15とを具えている。更に、絶縁ブロック15の他側に突出した平行導体は、両接地導体12、13を連結部16で相互に連結すると共にその先端に略円筒状部17を形成する。また、信号導体11の先端は例えば丸形ピン18に加工して円筒状部17の中心に配置させ、ピン18と円筒状部17とにより同軸リセプタクル型コンタクト19

を形成する。図示せず、この同軸コンタクトには実開昭62-86187号又は実開平1-140572号に開示する如き直径約2mmの端処理された極細同軸ケーブルが挿入接続される。

一方、斯る多数の高周波コネクタ10は、保管及び実装上の便宜の為に誘電体テープであるキャリアテープ20に所定間隔で被着固定される。このキャリアテープ20は、好ましくは各高周波コネクタ10の平行導体部の上下積層する2層構造のポリエチレン等の誘電体プラスチックフィルムである(尚、第1図中には下側のみを示す)。しかし、斯るプラスチックフィルムと平行導体とを溶着、接着その他の手段により十分強固に被着固定可能である場合には下側のフィルムのみでもよいこと勿論である。下側キャリアテープは薄いポリエチレン製フィルム21とその下面全体に又は選択的に被着した金、銀、銅又はアルミニウム等の金属箔製の導電層22とにより構成される。これら下側キャリアテープ及び上側テープ共に十分薄いので、十分にフレキシブルであって、これに

被着固定された多数の高周波コネクタ10と共にリールに巻回できる。

斯る高周波コネクタ10は使用(実装)時にキャリアテープ20を平行導体11~13の両側部から少し離れた位置で切断する。実装時に斯るキャリアテープ20の一部分が高周波コネクタ10に残されたままであることを注目されたい。換言すると、本発明の好適実施例にあっては、キャリアテープ20に導電層22を設け、このキャリアテープ20の一部分(コネクタ10が被着固定されている部分)を高周波コネクタ10の構成要件の一部として意図的積極的に活用することである。

第2図は第1図の高周波コネクタ10の側面図である。同図から明らかな如く、キャリアテープ20は下側テープ21と上側テープ23を有し、信号導体11と2個の接地導体12、13を含む平行導体の略全長に亘る幅を有する。絶縁ブロック15の他側(右側)から突出する平行導体の長さは十分に短い。接地導体12、13は連結部16を介して円筒状部17に加工され、信号導体1

第4図は本発明の高周波コネクタ10のキャリアテープ20の電気的機能を説明する為の説明図である。平行導体11乃至13には、本質的にはその導体の間隔、幅、厚さ、その間の物質の誘電率で決まるキャパシタンスを有する。この例では導体11-12間及び導体11-13間のキャパシタンスは等しく共にCdとする。上述した如くCdの値には実用的な限界があり、十分大きくすることができず、これにより伝送線の特性インピーダンスZoを50Ω程度の低い値に設定するのが困難である。

しかし、第3図の如く構成されたキャリアテープ20を有する高周波コネクタ10では、各導体11、12、13とキャリアテープ20の導電層22との間に夫々実質的に等しいキャパシタンスCtを有する。このキャパシタンスCtはキャリアテープ20のテープ21の厚さ及び誘電率に応じて十分大きく且つ任意の値に選定可能である。これらキャパシタンスCtはCdと並列であって加算されるので、等価的に導体11-12及び1

(3) 1の先端を丸形ピン18に加工して円筒状部17の略中心に挿入して小型の同軸リセプタクル型コネクタ19を形成している。絶縁ブロック15は、好ましくはインサートモールドで形成される。

第1図及び第2図に示した高周波コネクタ10は、信号導体11を1枚の金属板を打ち抜き形成すると共に、両接地導体12、13及び筒状部17を別の金属板を打ち抜き加工し、これら両金属板を積層することにより製造するのが便利である。

第3図は第1図及び第2図に示す高周波コネクタ10の平行導体部の拡大断面図である。平行配置された信号導体11と両側の接地導体12、13を薄い誘電体の上側テープ23と下側テープ21でサンドイッチ状に形成する。両テープ21、23の被着はエポキシ樹脂等の接着剤による接着、加熱溶着その他任意の周知の被着手段により行う。下側テープ21の下面の導電層22は、この特定実施例にあっては高周波コネクタ10の平行導体部のみに選択形成されている。

1-13間のキャパシタンスを増加し、これにより平行導体11乃至13部の特性インピーダンスZoを十分低い任意の値に設定できる。この平行導体部の特性インピーダンスZoは、絶縁ブロック15内部の特性インピーダンスZoと整合する。ここで、導電層22は誘電体テープ21を介して平行導体11-13と隔離するので、各導体間を短絡(ショート)する虞れはなく、十分な絶縁耐圧を有する。

尚、導電層22は下側テープ21に代り、上側テープ23の表面に被着してもよく、両テープ21、23の外表面に被着してもよいこと勿論である。また、導電層22は予めテープ21、23に被着する代りに、高周波コネクタ10の組立後に金、アルミニウム等を蒸着技法等で形成してもよい。更に、導電層22を接地導体12、13と電気的に接続することにより、導電層22を遮蔽板として使用することも可能である。

第5図は本発明の高周波コネクタ10の別の実施例である。同図(A)は斜視図、同図(B)は側面

(4)

図である。同図から明らかな如く、この実施例の高周波コネクタ10'と第1図及び第2図の高周波コネクタ10との差異は、前者の接地導体が1個である点である。即ち、高周波コネクタ10'は信号導体11'と接地導体12'との2個の平行導体から構成されている。その他の構成は実質的に同じであるので、詳細説明は省略する。

第6図は本発明の高周波コネクタ10又は10'をコネクタモジュールCMとして共通絶縁ハウジング31の多数の空洞内32に挿入固定して使用し、回路基板40の端面(エッジ)両面に形成された接触パッド41と接続されるモジュール型コネクタ30の一例を示す。

このモジュール型コネクタ30にあっては、多数のコネクタモジュールCMを背中合せに絶縁ハウジング31内に2列配置している。両列のコネクタモジュールCMは相互に半モジュールずつ位置をずらせて相互間の信号干渉を排除するのが好ましい。また、絶縁ハウジング31の上面にはテーパーを有する基板挿入溝33を有し、位置合せさ

れた回路基板40を挿入可能にする。尚、2列のコネクタモジュールCMの弾性接触子C間には、低(又はゼロ)挿入力(LIF又はZIF)用の周知の機構34が設けられ、回路基板40の挿入時の挿入力を低減する為に対向する接触子C間の間隔を広げる。この機構34は例えば相補的な傾斜面を有する少なくとも2個の摺動部材により形成される。絶縁ハウジング31の下面から多数の同軸リセプタクル型コンタクト18が突出し、これに同軸ケーブルが接続可能である。

以上、本発明の高周波コネクタを好適実施例を参照して詳述したが本発明は斯る実施例に限定されるものではなく、上述した或いはその他種々の変形変更が可能であること勿論である。また、本発明の高周波コネクタは種々の形態で種々の用途に適用可能である。

〔発明の効果〕

本発明の高周波コネクタによると、絶縁ブロックの一侧に信号導体と少なくとも1個の接地導体を含む平行導体、他側に同軸状のリセプタクルコ

ンタクトを形成し、平行導体部に絶縁テープを介して導電層を被着している。その結果、平行導体間のキャパシタンスを十分且つ所望値に選定することができ、高周波コネクタの全長に亘る特性インピーダンスZoを一定値、例えば50Ωに設定することにより不連続性を排除し、もってGHzオーダーの広帯域信号を最小信号歪で伝送し得る高周波コネクタが得られる。

しかも、この高周波コネクタでは、キャリアテープ自体を誘電体とし、そのテープに導電層を被着したものを切断し、そのまま高周波コネクタの構成要素の一部として使用することができる。従って、高周波コネクタの保管、実装に便利であると共に電気的特性の改善が実現できるという顕著な効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による高周波コネクタのテープキャリア状態を示す一実施例の斜視図、

第2図は第1図の高周波コネクタの側面図、

第3図は第2図の高周波コネクタの平行導体部

の断面図、

第4図は第3図の各導体間の電気的特性を説明する図、

第5図(A)及び(B)は夫々本発明の高周波コネクタの他の実施例の斜視図及び側面図、

第6図は本発明の高周波コネクタを多数使用するモジュール型コネクタの一例を示す切断した斜視図を示す。

- 10, 10' 高周波コネクタ
- 11, 11' 信号導体
- 12, 12', 13 接地導体
- 15, 15' 絶縁ブロック
- 19, 19' リセプタクル型コンタクト
- 21, 23 誘電体テープ
- 22 導電体層
- 20, 20' キャリヤテープ

特許出願人 日本エー・エム・ビー株式会社
代 表 者 ビー・サヴィジ



(5)

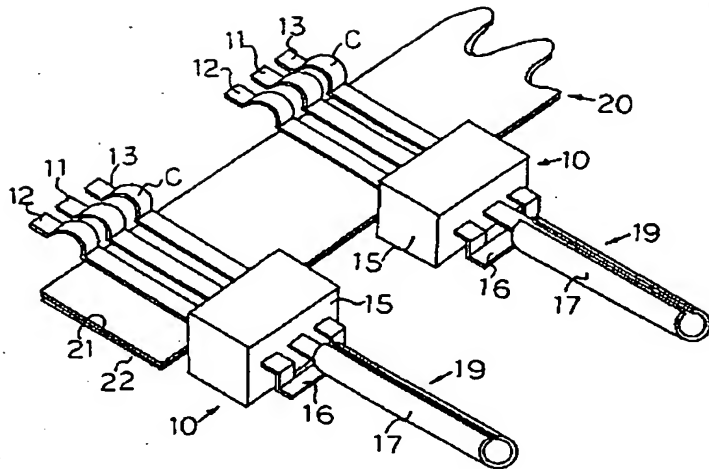


FIG. 1

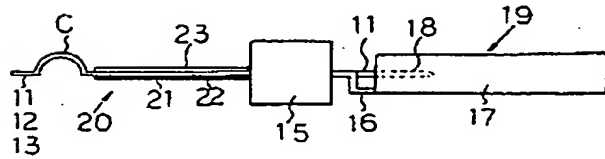


FIG. 2

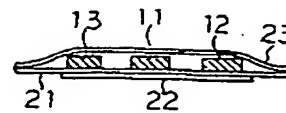


FIG. 3

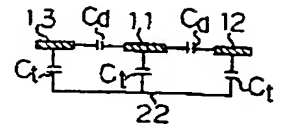


FIG. 4

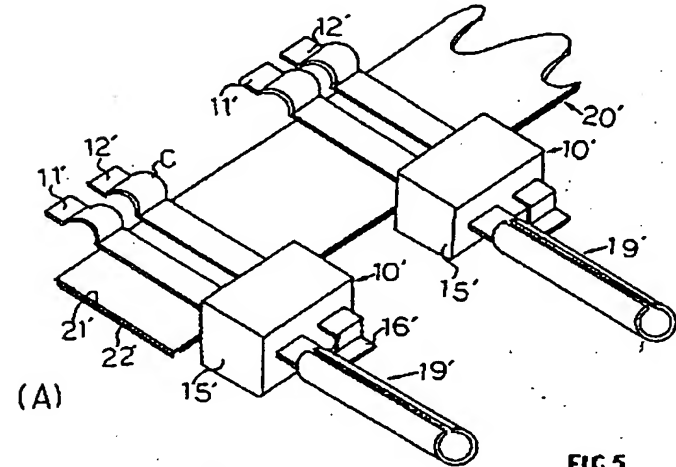
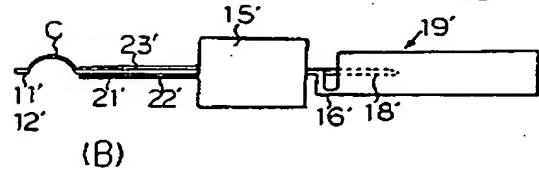


FIG. 5



(B)

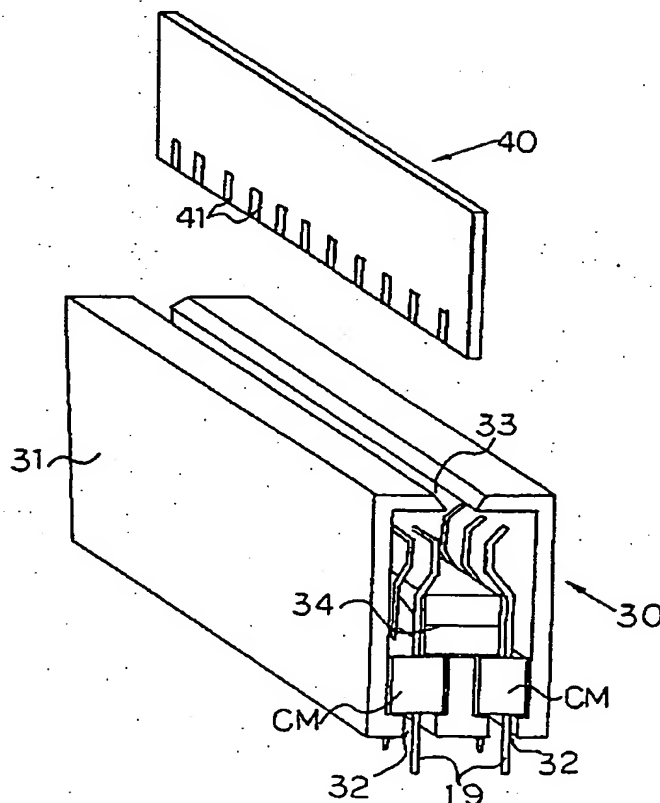


FIG. 6